

Cama de aviário de frango de corte como fertilizante na produção de soja

Poultry manure bed as fertilizer in soybean production

RESUMO

André Vaz de Campos

andrevazdecampos999@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Laércio Ricardo Sartor

laerciosartor@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Aline Azeredo Castanha

Alinecastanha02@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Arlei Junior Soletti

arleisoletti@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Mariana Neres de Santiago Favero

marianafavero99@outlook.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Matheus Ribeiro

matheusribeiro27@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Recebido: 19 ago. 2020.

Aprovado: 01 out. 2020.

Direito autoral: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de crescentes doses de resíduos orgânicos da produção de frango de corte, denominado cama de aviário, comparada a adubação mineral, no rendimento de soja. O experimento foi conduzido com os tratamentos: 0, 3, 6 e 9 t ha⁻¹ de matéria seca de cama de aviário de frango de corte e um tratamento com adubação mineral (100 kg ha⁻¹ de P₂O₅, 100 kg ha⁻¹ de K₂O e 200 kg ha⁻¹ de N). Foram avaliados o rendimento de grãos de soja e massa de mil grãos no ano safra 2019/2020 e os teores de fósforo e potássio do solo do ano de 2018. Quando com uso de cama de aves o rendimento de soja não diferiu do rendimento de grãos encontrado com uso de adubação mineral. Mesmo na menor dose de cama de aves, as condições de solo caracterizam o maior rendimento de grãos. Com isso observa-se que esse resíduo orgânico possui grande potencial para fertilizante, mas também pode condicionar a contaminação ambiental em doses acima de 6 t ha⁻¹, a se considerar o histórico desse trabalho e teores de P e K do solo.

PALAVRAS-CHAVE: Fertilidade do solo. Fertilizante orgânico. Produção vegetal.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the effect of increasing doses of organic residues of broiler production, called aviary bed, compared to mineral fertilization, on soybean yield. The experiment was conducted with the treatments: 0, 3, 6 and 9 t ha⁻¹ of dried matter of broiler aviary bed and a treatment with mineral fertilization (100 kg ha⁻¹ of P₂O₅, 100 kg ha⁻¹ of K₂O and 200 kg ha⁻¹ of N). Soybean grain yield and grain mass in the 2019/2020 crop year and soil phosphorus and potassium contents for 2018 were evaluated. When using poultry beds, soybean yield did not differ from grain yield found using mineral fertilization. Even in the lowest dose of poultry bed, soil conditions characterize the highest grain yield. Thus, it is observed that this organic residue has great potential for fertilizer, but it can also condition environmental contamination in doses above 6 t ha⁻¹, to consider the history of this work and P and K contents of the soil.

KEYWORDS: Soil fertility. Organic fertilizer. Vegetable production.



INTRODUÇÃO

A crescente produção da atividade avícola no Brasil levou a alta disponibilidade de resíduos orgânicos advindos da cama de aviário de frango de corte. Desta forma, com esse expressivo crescimento surge a preocupação com os efeitos das criações intensivas de aves sobre o meio ambiente, principalmente no que diz respeito à geração de resíduos orgânicos. Entretanto, com o manejo adequado destes resíduos, que possuem altos conteúdos de nutrientes, é possível utilizá-lo como fertilizante orgânico de grande potencial para produção vegetal.

Os sistemas sustentáveis de produção agrícola baseiam-se na adoção de formas de uso e manejo do solo que causem menor impacto ambiental, tal como na utilização de indicadores que possam contribuir na avaliação da sustentabilidade da atividade agrícola (NASCIMENTO et al., 2014). No entanto, quando adicionados ao solo em doses superiores à capacidade de seu suporte, pode ocorrer transferência dos nutrientes para os mananciais hídricos (ROGERI et al., 2015).

Ao decidir ou não pela utilização desta fonte de adubação na agricultura, é necessário conhecer a eficiência agrônômica, em relação aos fertilizantes minerais. O valor agrônômico da cama de aviário está diretamente associado à quantidade de nutrientes presentes em sua composição, principalmente N, P e K, e à taxa de liberação deles para as plantas. A composição mineral da cama de aviário possui frações com solubilidades distintas, algumas prontamente disponíveis às plantas e outras na forma orgânica, que dependem da atividade biológica do solo para serem mineralizadas (MELO et al. 2015). A composição dos resíduos da criação de aves está relacionada com o sistema de criação empregado pelo avicultor, número de lotes criados sobre a cama, modo e tempo de compostagem, entre outros fatores (TORALES et al., 2014). Novakowski et al. (2013) encontraram teores de N, P e K de 47,2; 10,5 e 9,5 g kg⁻¹ respectivamente.

Objetivou-se avaliar crescentes doses de cama de aviário de frango de corte comparado ao uso de adubação mineral sobre o rendimento de soja, teores de P e K do solo em experimento de oito anos da sua implantação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado no ano 2012 na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus de Dois Vizinhos-PR. A área fica localizada nas coordenadas geográficas latitude 25,7^o, longitude 53^o W e altitude de 520 m. Clima da região é caracterizado como subtropical úmido mesotérmico (Cfa). O solo da área experimental é do tipo Latossolo Vermelho Distrófico (BHERING, 2008).

Entre os anos de 2012 e 2015 foram aplicados anualmente doses de 0, 4,5; 9 e 13,5 t ha⁻¹ de MS de cama de aves de corte, antes da implantação do cultivo de milho ou soja no período estival. No ano de 2016 não foi feita aplicação da cama de aviário e fez-se cultivo de soja sob efeito residual dessas doses de adubação orgânica. A partir de 2017 e 2018 seguiu-se o protocolo com 0, 3, 6 e 9 t ha⁻¹ desse resíduo, e no ano de 2019 não foi feita aplicação desse fertilizante e fez-se cultivo de soja sobre efeito residual dessas doses da adubação orgânica. Com cultivo de aveia no período de inverno em rotação com milho (2012, 2013, 2014, 2015, 2017, 2018) e soja (2016, 2019). Para efeitos de comparação um tratamento é feito com

adubação mineral sendo a testemunha com 100 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 100 kg ha⁻¹ de K₂O.

O delineamento experimental foi realizado em blocos completamente ao acaso. O tamanho das parcelas experimentais foram de 7 x 7 m, totalizando 49 m², com três repetições cada.

A semeadura da soja ocorreu no mês de outubro, antecedida pela aplicação de herbicida de amplo espectro para manejar as plantas de cobertura. A cultivar de soja utilizada foi o TMG 7262 RR®, e a condução da lavoura foi realizada seguindo as orientações do Manejo integrado de pragas (MIP) e manejo integrado de doenças (MID).

Quando a cultura se encontrava em ponto de colheita, com aproximadamente 13% de umidade nos grãos foi realizada a amostragem de cada parcela, utilizando uma área útil de 2,7 m² através do corte das plantas presentes em 6 metros lineares da cultura, sendo estes coletados em duas linhas do centro da parcela. Após a amostragem da parcela, as plantas foram unidas e acondicionadas em feixes devidamente identificados. Dessa amostra foi determinado o rendimento de grãos por hectare. A partir da contagem de 300 grãos por unidade experimental estimou-se a massa de mil grãos.

A amostragem do solo para as análises químicas de fertilidade foi realizada no início do primeiro ano de implantação do experimento, 2012, em 2016 e em 2018. Em cada unidade experimental foi coletada uma amostra de solo, respeitando as camadas de 0-5, 5-10 e 10-20 cm de profundidade. Cada sub amostra foi utilizada uma pá-de-corte para coleta do solo, consistiu de uma fatia de 5 cm de espessura por 40 cm de largura e depositados em sacos plásticos etiquetados. As amostras de solo foram secas ao ar, destorroadas e passadas em peneiras com malhas de abertura de 2 mm. Na fração menor que 2 mm, que constitui a terra fina seca ao ar (TFSA). Nesse trabalho, constam apenas os dados dos teores de fósforo e potássio do solo no ano de 2018.

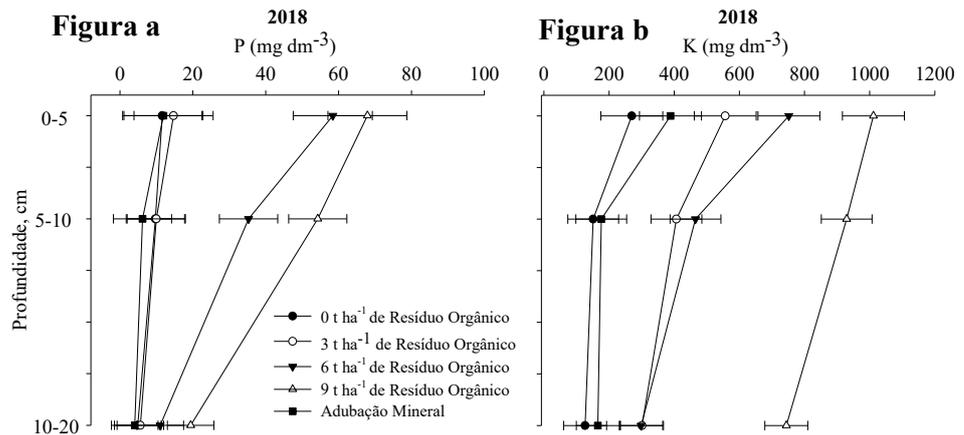
Os resultados foram submetidos a análises de variância pelo teste F a um nível de significância de 5% de probabilidade, as médias de efeito qualitativo foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade e de efeito quantitativo realizando análises de regressão polinomial utilizando Statgraphics®. Para os gráficos utilizou-se o programa Sgmaplot®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se, com base na análise do solo, após seis anos da implantação do experimento, que com maiores doses de cama de aviário mais altos foram os valores de P e K do solo (Figura 1), Resultados semelhantes no aumento do teor de K no solo foram observados por Blanco, (2015). Para P ocorreu aumento principalmente na profundidade de 0-10 cm que é justificado pela baixa mobilidade do nutriente no solo e para K, observou-se maior distribuição ao longo do perfil do solo, sendo possível caracterizar perdas desses nutrientes para camadas mais profundas devido a saturação em superfície. Com doses acima de 6 t ha⁻¹ observa-se acúmulo de P e K no solo, sendo superior ao encontrado nos tratamentos com uso de adubação mineral. Sendo uma dose limite a ser utilizada para suprir P e K para o sistema adotado, uma vez que doses superiores

caracterizam possibilidade de perdas de nutrientes e contaminação. Conforme Oliveira et al. (2009), elevadas doses de cama de aviário podem proporcionar desbalanço nutricional no solo e, portanto, redução no desenvolvimento e produção final da cultura.

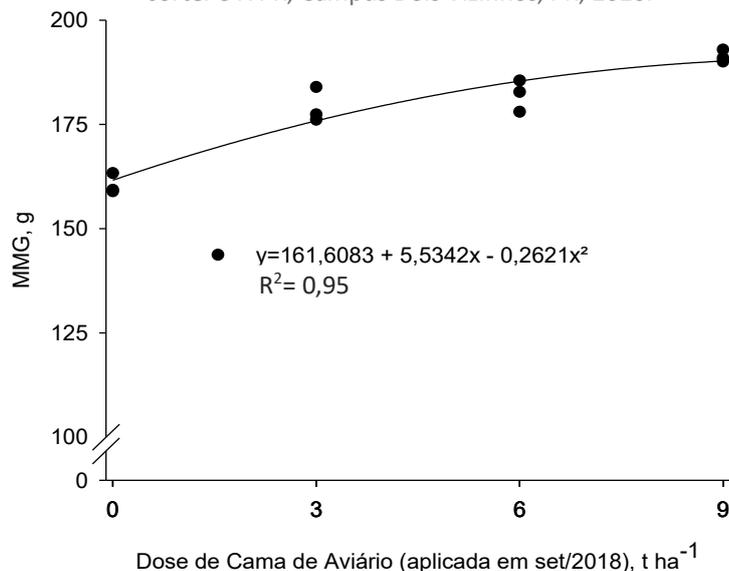
Figura 1 – Teores de fósforo (P) e potássio (K) sob doses de cama de aviário de frango de corte e adubação mineral nas profundidades de 0-5, 5-10 e 10-20 cm de profundidades do solo. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos, PR, 2020.



Fonte: autoria própria (2020)

Analisando a massa de mil grãos (gramas) sobre o residual da aplicação 2018 na safra 2019 podemos observar que quanto maior a dose também ocorreu maior ganho da massa de mil grãos, os mesmos resultados de ganhos de massa foram obtidos em diferentes doses de cama de aviário por Carvalho et al. (2011). Portanto mesmo não sendo aplicado cama de aviário na safra 2019/2020, o residual presente do ano anterior caracterizou suficiência e influencia na massa de mil grãos (Figura 2).

Figura 2– Massa de mil grãos (gramas) de soja sob doses de cama de aviário de frango de corte. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos, PR, 2020.

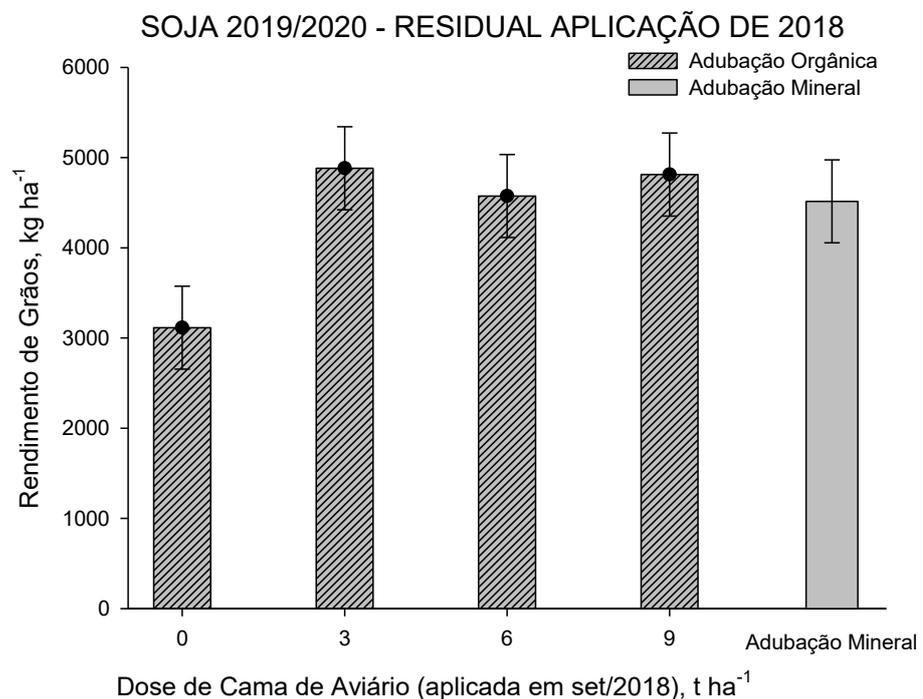


Fonte: autoria própria (2020)

Com base nas doses de cama de aves aplicadas anterior a 2019, observou-se efeito quadrático do rendimento de soja na safra 2019/2020. Na figura 3, com uso de cama de aves o rendimento de soja não diferiu do rendimento de grãos encontrado com uso de adubação mineral, portanto conforme resultados obtidos por Silva et al. (2011) a cama de aviário possui grande capacidade de suprir a demanda de P e K da cultura, quando aplicado doses adequadas. Mesmo na menor dose de cama de aves, as condições de solo caracterizam o maior rendimento de grãos. Com isso observa-se que esse resíduo orgânico possui grande potencial como fertilizante, mas também pode condicionar a contaminação ambiental em doses acima de 6 t ha^{-1} , a se considerar o histórico desse trabalho e teores de P e K do solo.

Se considerar o cultivo sem uso de fertilizantes e tendo efeito residual da aplicação do resíduo orgânico de anos anteriores, o custo de produção reduz consideravelmente, sem reduzir o rendimento de grãos de solo, pois comparando com uso de adubação mineral, o rendimento de grãos de soja não diferiu, o mesmo efeito residual da cama de aviário foi observado por Felini et al. (2011) quando aplicado na cultura de inverno influenciou positivamente na produtividade da soja na safra seguinte.

Figura 3 – Rendimento de grãos kg ha^{-1} sob doses de cama de aviário de frango de corte e adubação mineral. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos, PR, 2020.



Fonte: autoria própria (2020)

CONCLUSÃO

Resíduos oriundos da cama de aves de frango de corte são potenciais fertilizantes para produção de soja. O uso de cama de aviário de frango de corte

caracteriza aumento dos teores de P e K do solo quando em doses acima do demandado pela cultura.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos pela infraestrutura e bolsa voluntária disponibilizada para realização desse trabalho.

REFERÊNCIAS

BHERING, S.B.; SANTOS, H.G.; BOGNOLA, I.A.; CÚRCIO, G.R.; MANZATTO, C.V.; CARVALHO JUNIOR, W.; CHAGAS, C.S. & ÁGLIO, M.L.D. & SOUZA, J.S. **Mapa de solos do Estado do Paraná**: Legenda atualizada. Rio de Janeiro, Embrapa/IAPAR, 2008. 73p. disponível em:

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/339505> . Acesso em : 28 ago. 2020.

BLANCO, IDELVAN BONADIMAN. **Adubação da cultura da soja com dejetos de suínos e cama de aviário**. Orientador: Luiz Antônio Zanão Júnior. 2015. 49 p. Dissertação (Mestrado em Graduação em Engenharia de Energia na Agricultura) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel. Disponível em:

http://portalpos.unioeste.br/media/File/energia_agricultura/Dissertacao_Idelvan_Blanco.pdf . Acesso em: 26 ago. 2020.

CARVALHO, E.R.; REZENDE, P.M.; ANDRADE, M.J.B.; MARTINS, A.; PASSOS, A.; OLIVEIRA, J.A. **Fertilizante mineral e resíduo orgânico sobre características agronômicas da soja e nutrientes do solo**. Revista Ciências Agrônômica, v.42, p.930-939, 2011. Disponível em:

<https://www.scielo.br/pdf/rca/v42n4/a15v42n4.pdf> . Acesso em: 29 ago. 2020.

FELINI, F. Z.; BONO, J. A. M. **Produtividade de soja e milho, em sistema de plantio com uso de cama de frango na região de Sidrolândia-MS**. Ensaios e Ciência, Ciências Agrárias, Biológicas e da Saúde, Alegrete, v. 15, n.5, p. 9-18, 2011. Disponível em:

https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://tede.unioeste.br/bitstream/tede/4687/5/Ana_Daronch_2018.pdf . Acesso em: 07 out. 2020.

MELO, R. O.; BALDOTTO, M. A.; BALDOTTO, L. E. B. **Corn initial vigor in response to humic acids from bovine manure and poultry litter**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 36, n. 3, suplemento 1, p. 1863-1874, 2015. Disponível em:

<https://www.redalyc.org/pdf/4457/445744149008.pdf> . Acesso em: 28 ago. 2020.

NASCIMENTO, P. C.; BISSANI, C. A.; LEVIEN, R.; LOSEKANN, M. E.; FINATO, T. **Uso da terra e atributos de solos do estado do Rio Grande do Sul**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.18, n.9, p.920–926, 2014. Disponível em:

https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662014000900007 . acesso em: 29 ago. 2020.

NOVAKOWISKI, J. H.; SANDINI, I. E.; MORAES, K. F. M. **Adubação com cama de aviário na produção de milho orgânico em sistema de integração lavoura-pecuária**. Revista Semina: Ciências Agrárias, vol. 34, núm. 4, jul./ago, 2013. Disponível em:

<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/download/10866/13054>. Acesso em: 01 ago. 2020.

OLIVEIRA, F. DE A.; OLIVEIRA FILHO, A. F.; MEDEIROS, J. F. DE; ALMEIDA JÚNIOR, A. B.; LINHARES, P. C. F. **Desenvolvimento inicial da mamoeira sob diferentes fontes e doses de matéria orgânica**. Revista Caatinga, v.22, p.206-211, 2009. Disponível em:

<https://www.redalyc.org/pdf/2371/237117625030.pdf>. Acesso em: 07 out. 2020

ROGERI, D. A.; ERNANI, P. R.; LOURENÇO, K. S.; P. C. C.; GATIBONI, L. C.

Mineralização e nitrificação do nitrogênio proveniente da cama de aves aplicada ao solo. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.19, n.6, p.534–540, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v19n6/1415-4366-rbeaa-19-06-0534.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2020.

THAIS R. DA SILVA; JUNE F. S. MENEZES; GUSTAVO A. SIMON; RENATO L. DE ASSIS; CATARINA J. DE L. SANTOS; GRACIELY V. GOMES SILVA. **Cultivo do milho e disponibilidade de P sob adubação com cama-de-frango**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 15, n. 9, p. 903-910, 2011. Disponível em:

https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-43662011000900005&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 07 out. 2020.

TORALES, E. P.; ZARATE, N. A. H.; VIEIRA, M. C.; GASSI, R. P.; SALLES, N. A. PINTO, J. V. C. **Influência da cama de frango e de espaçamentos entre plantas na produtividade agroeconômica de mandioquinha-salsa**. Rev. Ceres, Viçosa, v. 61, n.2, p. 162-171, mar/abr, 2014. Disponível em:

https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-737X2014000200002&script=sci_arttext&tlng=pt . Acesso em: 28 ago. 2020.